

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-202286
 (43)Date of publication of application : 30.07.1999

(51)Int.Cl. G02F 1/133
 G09G 3/36

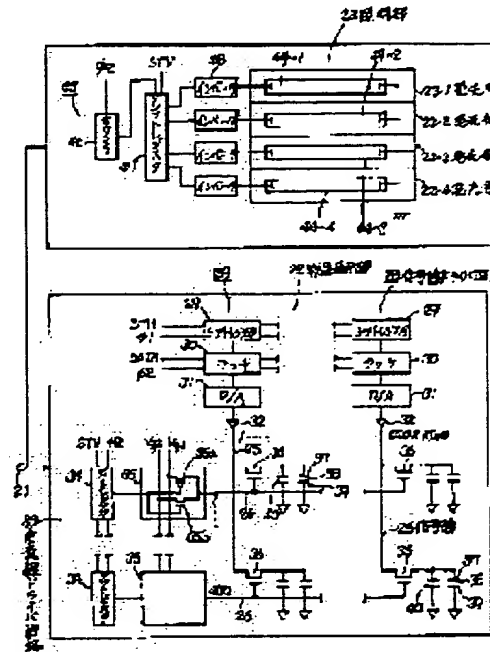
(21)Application number : 10-003351 (71)Applicant : TOSHIBA CORP
 (22)Date of filing : 09.01.1998 (72)Inventor : HIRAI YASUKATSU
 HORI YOICHI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device which can enhance the responsiveness of liquid crystal display without considerably changing the structure heretofore and which can prevent a blurred display of tailing even when a moving image is displayed.

SOLUTION: A liquid crystal display part 42 has 480 pieces of scanning lines 26, and a scanning shift clock $\phi_{sh}/2$ performs scanning through a scanning driving circuit 33 while successively impressing pulse voltages to these scanning lines 26. While a first light emitting area 23-1 of the scanning lines 26 is scanned, a second light emitting area 23-2 is illuminated and while the second light emitting area 23-2 is scanned, a third light emitting area 23-3 is illuminated. While the third light emitting area 23-3 is scanned, a fourth light emitting area 23-4 is illuminated and while the fourth light emitting area 23-4 is scanned, the first light emitting area 23-1 is illuminated. After writing to the scanning lines 26, fluorescent lamps 44-1, 44-2, 44-3 and 44-4 perform delay for delay time (t) of 9 ms shorter than vertical synchronizing. An elector-optical response waveform between the lightest state of a maximum contrast ratio and the darkest state has the response waveform of a time constant τ satisfying $\exp(-t/\tau) \square 0.05$.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

This Page Blank (uspto)

Japanese Publication for Unexamined Patent Application
No. 202286/1999 (Tokukaihei 11-202286)

A. Relevance of the Above-identified Document

This document has relevance to all claims of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

[CLAIMS]

[CLAIM 1]

A liquid crystal display device, comprising:

a liquid crystal display section which includes: a plurality of signal lines and scanning lines which are disposed orthogonal to each other; a signal line driver for applying display data to the signal lines; and a scanning line driver for scanning the scanning lines; and

an illumination section for illuminating the liquid crystal display section,

wherein:

said illumination section has a plurality of illumination areas for emitting light in a scanning direction, and the plurality of illumination areas are successively switched ON by scanning in synchronism with a vertical synchronize signal of the liquid

This Page Blank (uspto)

crystal display section, the emission of the illumination areas being delayed by a delay time t which is shorter than a period T of the vertical synchronize signal with respect to a timing of applying signals to the scanning lines of the liquid crystal display section which is illuminated by the emission of the illumination areas, and

said liquid crystal display section has an electro-optical response waveform, in which contrast becomes maximum, between a brightest state and a darkest state at a time constant τ which satisfies $\exp(-t/\tau) \leq 0.05$.

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEMS]

The present invention provides a liquid crystal display section which includes a plurality of signal lines and scanning lines which are disposed orthogonal to each other, a signal line driver for applying display data to the signal lines, and a scanning line driver for scanning the scanning lines; and an illumination section for illuminating the liquid crystal display section, wherein: said illumination section has a plurality of illumination areas for emitting light in a scanning direction, and the plurality of illumination areas are successively switched ON by scanning in synchronism with a vertical

This Page Blank (uspto)

synchronize signal of the liquid crystal display section, the emission of the illumination areas being delayed by a delay time t which is shorter than a period T of the vertical synchronize signal with respect to a timing of applying signals to the scanning lines of the liquid crystal display section which is illuminated by the emission of the illumination areas, and said liquid crystal display section has an electro-optical response waveform, in which contrast becomes maximum, between a brightest state and a darkest state at a time constant τ which satisfies $\exp(-t/\tau) \leq 0.05$.

[EMBODIMENTS]

[0030]

The back-light 23 includes N , for example, four illumination areas 23-1, 23-2, 23-3, and 23-4 in the form of narrow strips, which are separated from one another with respect to a vertical scanning direction of the liquid crystal display section 22, and fluorescent lamps 44-1, 44-2, 44-3, and 44-4 are respectively provided for the illumination areas 23-1, 23-2, 23-3, and 23-4.

[0031]

The fluorescent lamps 44-1, 44-2, 44-3, and 44-4 independently emit light in synchronism with a gate pulse, so that the illumination areas successively emit

This Page Blank (uspto)

light by scanning from the illumination area 23-1 to the illumination area 23-4. That is, the light control circuit 45, which is provided for the fluorescent lamps 44-1, 44-2, 44-3, and 44-4, includes a dividing counter 46, a shift register 47, and inverters 48 for driving lighting, wherein a scanning shift clock $\phi 2$ is divided by the counter 46, and a signal which was divided in synchronism with a scanning timing pulse STV by the shift register 47 is successively supplied to the inverters 48, so as to switch ON or OFF the fluorescent lamps 44-1, 44-2, 44-3, and 44-4 one after another.

[0032]

Here, the liquid crystal display section 42 includes 480 scanning lines 26, and the scanning shift clock (horizontal synchronize signal) $\phi 2$ successively applies pulse voltages to the 480 scanning lines 26 by the scanning line driver 33 to scan the scanning lines 26.

[0033]

This scanning and the "scan emission" of the back-light 23 are related in the following manner. That is, under the control of the light control circuit 45, the fluorescent lamp 44-2 of the second illumination area 23-2 emits light while the 1st to 120th scanning lines 26 are scanned, and the fluorescent lamp 44-3 of the

This Page Blank (uspto)

third illumination area 23-3 emits light while the 121st to 240th scanning lines 26 are scanned, and the fluorescent lamp 44-4 of the fourth illumination area 23-4 emits light while the 241st to 360th scanning lines 26 are scanned, and the fluorescent lamp 44-1 of the first illumination area 23-1 emits light while the 361st to 480th scanning lines 26 are scanned. Based on this relationship, the fluorescent lamps 44-1, 44-2, 44-3, and 44-4 emit light with a delay time t of 9ms after the application of signals to the scanning lines 26.

[0034]

In this manner, under the conditions where a delay time t of the back-light 43 is 9ms, and the electro-optical response time of the liquid crystal is 6.9ms at the transmittance 0-90 % and 100-10%, and $\exp(-t/\tau)$ is 0.05 at the time constant $\tau = 3\text{ms}$, images of a television (TV) and a digital video disk (DVD) were observed. The result was a clear image with no streaking even in a fast moving image, which matched that of cathode ray tubes (CRTs). In particular, it became possible to display moving characters without streaking, irrespective of the speed of moving.

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許公開番号
特開平11-202286

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51) Int. Cl.⁷
G 0 2 F 1/33 5 3 5
G 0 9 G 3/36

P 1
G 0 2 F 1/33 5 3 5
G 0 9 G 3/36

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 項)

(21) 出願番号 特願平10-3351

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月9日

(71) 出願人 000063078
株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町2番地

(72) 発明者 坪井 保功
埼玉県深谷市堀川町一丁目9番2号 株式会社東芝深谷電子工場内

(72) 発明者 堀 徹一
埼玉県深谷市堀川町一丁目9番2号 株式会社東芝深谷電子工場内

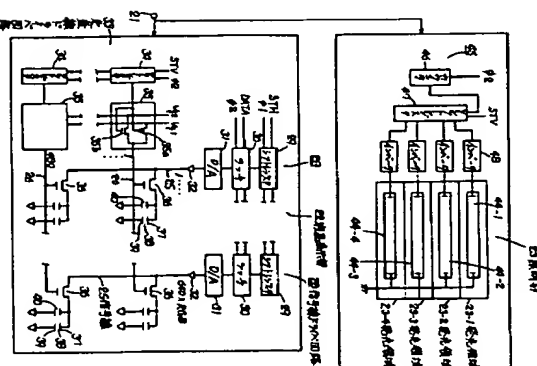
(74) 代理人 弁理士 梅澤 雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(31) 【要約】

従来の構造を大きく変えることなく液晶表示の応答性を高め、動画を表示しても、尾引きのあるぼやけた表示とならない液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶表示部は、480本の走査線1を有し、走査線ドライバ回路により、走査信号クロックを、これら走査線1に順次パルス電圧を印加して走査する。走査線1の第1発光領域1-1を走査している間は第3発光領域1-3を照明し、第2発光領域1-2を走査している間は第4発光領域1-4を照明し、第4発光領域1-4を走査している間は第1発光領域1-1を照明する。蛍光ランプ1-1、1-1、1-1、1-1、1-1は、走査線1-1に対する前記第1発光領域1-1の電圧が最大になる駆動状態と駆動状態との間の電圧が最大になる駆動状態とを有する。前記第1発光領域1-1の電圧が最大になる駆動状態とを有する時定数τの応答性を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに交差して配設された複数の信号線および複数の走査線、各信号線に表示データを書き込む信号線ドライバ回路、各走査線に走査する走査線ドライバ回路を設けた液晶表示部と、この液晶表示部を照明する照明部とを具備した液晶表示装置において、

前記照明部は、走査方向に発光する複数の発光領域を有し、これら複数の発光領域を前記液晶表示部の垂直同期信号に同期して順次スキャン点灯させ、これら各発光領域を発光によって照明される前記液晶表示部の走査線込みタイミングに対して、垂直同期信号の周期より小さい遅延時間を有して発光させ、

前記液晶表示部は、そのコントラス比が最大になる駆動状態と最暗状態との間の電気光学応答特性がexp(−1/τ) ≤ 0.05を満足する時定数τの応答特性を有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 液晶表示部は、そのコントラス比が中間的となる明状態と暗状態との間の電気光学応答特性の時定数τ、コントラス比が最大になる最暗状態と最暗状態との間の電気光学応答特性の時定数τより大きく、かつ、暗い側にある前記明状態と前記暗状態との間の電気光学応答特性の時定数τ、明るい側にある前記明状態と前記暗状態との間の電気光学応答特性の時定数τより小さく設定される応答特性を有することを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、照明部により液晶表示部を照明する液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、各画モニタやパーソナルコンピュータなどのフラットパネル表示装置には抵抗型ビジョン(TV)放送やデジタルビデオディスク(DVD)などにより動画が写し出され、この種のフラットパネル表示装置としては、液晶表示装置が小形軽量という特徴を生かして広く用いられている。

【0003】 しかし、従来の液晶表示装置に動画を写すと、液晶の特性上十分な応答性が得られず、尾引きのあるぼやけた表示になってしまふ。このような問題を解決する手段として、新しい動作原理の液晶表示素子、たとえば強誘電性液晶や反強誘電性液晶が研究開発されているが、この種の新しい液晶表示素子は、従来の液晶表示素子に比べ、液晶層を格段に薄く作らなければならず、ガラスの張り合わせとキャップの研磨が製造上の問題となっている。

【0004】 また、液晶表示素子の外にはガラスディスプレイや陰極線管(CRT)などがあるが、これらは形状が大きい上に消費電力も大きい。

【0005】 なお、液晶の応答性が遅いことによる表示上の不具合を解決するものとして、特開平7-121

(2)

138号公報に記載の構成が知られている。この特開平7-121138号公報に記載の構成は、時分割3原色発光装置と液晶表示装置とを組合わせた時分割カラー液晶表示装置に関するもので、液晶の応答性が遅いために色再現性がよくないという問題を解決し、3原色発光装置の走査タイミングを、液晶表示装置の走査タイミングより遅らせることにより、色再現性を改良している。

【0006】

【0007】

【0008】 本発明は、上記問題点を鑑みなされたもので、従来の構造を大きく変えることなく液晶表示の応答性を高め、動画を表示しても、尾引きのあるぼやけた表示とならない液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、互いに交差して配設された複数の信号線および複数の走査線、各信号線に表示データを書き込む信号線ドライバ回路、各走査線に走査する走査線ドライバ回路を設けた液晶表示部と、この液晶表示部を照明する照明部とを具備した液晶表示装置において、前記照明部は、走査方向に発光する複数の発光領域を有し、これら複数の発光領域を前記液晶表示部の垂直同期信号に同期して順次スキャン点灯させ、これら各発光領域を発光によって照明される前記液晶表示部の走査線込みタイミングに対して、垂直同期信号の周期より小さい遅延時間を有して発光させ、前記液晶表示部は、そのコントラス比が最大になる駆動状態と最暗状態との間の電気光学応答特性がexp(−1/τ) ≤ 0.05を満足する時定数τの応答特性を有するものである。

【0010】 そして、複数の発光領域を、垂直同期信号に同期して順次スキャン点灯させるので、液晶表示部の画面にデータが印入された後、液晶が応答した頃に照明を光らせることになり、人間は液晶の光応答の途中経過を見えることになり、すなわち、照明部の発光を垂直同期信号に同期させ、発光によって照明される液晶表示部の走査線込みタイミングに対して、垂直同期信号の周期より小さい時間の遅延を持って発光させることは、画面にデータが印入された後の液晶の光応答の途中経過を人間の目に見えないように作用し、人間は急峻

な光学変化を感じようになり、人間の主観的に、液晶表示師のコントラスト比が最大になるところの最明大状態と最暗大状態との間の電気光学変成波形が $\exp(-t/\tau)$ となることより、0.5 を満足する時定数 τ を持つ応答波形にするように、黒明部の発光時間 t に対して最適な応答波形が与えられることになり、動画表示時の引きをなくした良好な表示を得る。

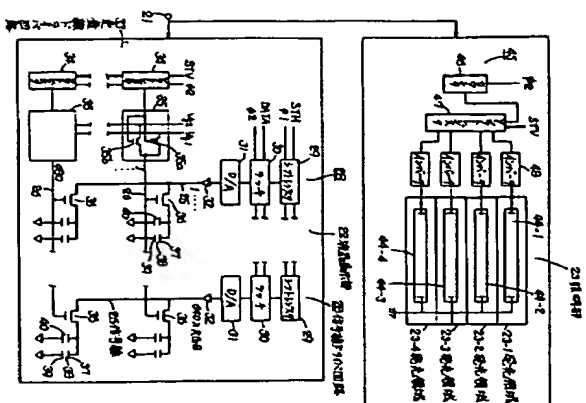
ト月に限定されるのではなく、照明の付いた全ての液晶表示装置に適用可能であり、たとえばプロジェクタ用の液晶表示装置などにも同様である。

(0038)

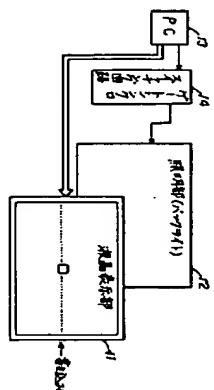
「発明の図」本発明によれば、投光の発光部は、垂直同期部の画素にデータが読み込まれた後、液晶が応答するまでに照明を光らせることになり、人間は液晶の光学的な途中経過を見ないことになり、すなわち、照明部の発光を垂直同期信号に同期させ、発光によって照明されたい液晶表示部の走査線がタミングに対して、垂直同期信号の周期下より小さい時間遅延を持って発光させることは、画素にデータが読み込まれた後の液晶の光学的な途中経過を人間の目に見えないように作用し、人間は急峻な光変化を感じるようになり、人間の主観的に、液晶表示部のコントラスト比が最大になるところから、液晶表示部と照明状態との間の電気光学的波数を持つ成分（ $\lambda \sim 0.5$ ）を決定する頻度数を持つ成分に対して発光する波長が与えられることになり、動画表示時の引ききをなくした良好な表示となり、良好な画像を得ることができきる。

【0030】また、液晶表示部は、そのコントラスト比が中間的となる明状態と暗状態との間の電気光学応答波形の特定数値が、コントラスト比が最大になる明明状態と

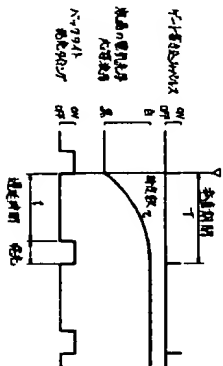
【圖 1】



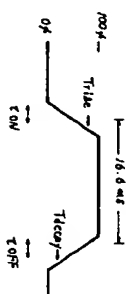
【例2】



【例 3】



【図 4】



(5)

原理は、この間の電気光学定数 n の増大より大きく、かつ、同一側にある前記明状態と前記暗状態との間の電気光学定数の増大より、明らかに同一側にある前記明状態と前記暗状態との間の電気光学定数の増大より小さく規定される屈折率分布を有することにより、動きの多い状態においても屈折率が全くなく、はつきりと現ることからできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置の一実施の形態を示す回路図である。

【図2】 同上時定数を得るための実験装置を示す回路図である。

【図3】同上実験装置による実験内容を説明する波形図である。

【図4】同上液漏表示部の到達必要透過率T_{rise}、T_{decay}を説明する波形図である。

【符号の説明】

- 12 液晶表示部
- 13 照明部としてのバックライト
- 13-1 13-2, 13-3, 13-4 発光領域
- 15 信号線
- 16 走査線
- 16 信号線ドライバ回路
- 13 走査線ドライバ回路

This Page Blank (uspto)